

УДК 581.6

**А.Н. МЯЛИК**

научный сотрудник лаборатории  
биоразнообразия растительных ресурсов  
Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск



**В.И. ПАРФЕНОВ**, академик, д-р биол. наук, профессор,  
заведующий лабораторией флоры и систематики растений  
Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича  
НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь



Статья поступила 12 октября 2020 г.

**ЭВОЛЮЦИЯ СОРНОЙ ФЛОРЫ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ  
В ПОСТМЕЛИОРАТИВНЫЙ ПЕРИОД**

*В статье рассматриваются изменения сорной флоры и флорогенетического состава сорно-полевых сообществ, произошедшие в Белорусском Полесье в последние десятилетия. Установлено, что общее число видов растений с сорными свойствами за столетний период возросло на 39,4%. Изменения флористического состава агрофитоценозов проявляются в усложнении их таксономической и биоморфологической структуры, что приводит к снижению эффективности способов борьбы с сорняками и общему ухудшению фитосанитарного состояния агроландшафтов.*

**Ключевые слова:** Белорусское Полесье, сорные растения, агрофитоценозы..

**МЯЛИК А.М.**

Researcher, Laboratory of Plant Biodiversity  
Central Botanical Garden, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk

**ПАРФЕНОВ В.И.,** Academician, Doctor of Biol. Sc., Professor

Head of the Laboratory of Flora and Systematics of Plants  
V.F. Kuprevich Institute of Experimental Botany National Academy of Sciences of Belarus, Minsk

**EVOLUTION OF WEED FLORA OF BELARUSIAN POLESIE  
IN THE POSTMELIORATIVE PERIOD**

*The article presents the results of a study of the weed flora of Belarusian Polesie – a natural region located in the south of Belarus. Changes in the floristic composition of weed-field communities that have occurred in recent decades under the influence of anthropogenic factors are considered. It was found that the total number of weeds over a century has increased by 39.4%. The main source of their increase of*

*new adventitious species that are introduced into agrophytocoenoses. Changes in the floristic composition of weed-field communities are manifested in the complication of their taxonomic and biomorphological structures. All this leads to a decrease in the effectiveness of weed control methods and a general deterioration in the phytosanitary state of agrolandscapes in the southern part of Belarus.*

**Keywords:** *Belarusian Polesie, weed plants, agrophytocoenoses.*

**Введение.** В настоящее время Белорусское Полесье является одним из важнейших хозяйственных и природных регионов Беларуси, растительный мир которого испытывает ряд негативных последствий в результате проведенной здесь ранее осушительной мелиорации [1]. Важным индикатором произошедших изменений является флора этой территории, которая за последние полувека претерпела ряд изменений: исчезновение аборигенных видов и изменение границ их ареалов, рост уровня ее адвентизации и синантропизации, широкое распространение инвазионных растений [2]. С данными процессами тесно связаны изменения, происходящие в агрофитоценозах, которые проявляются в росте численности видов растений, обладающих сорными свойствами, что приводит к ухудшению фитосанитарного состояния агроландшафтов [3]. Поскольку важнейшей составляющей получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур является наличие сорных растений в составе агрофитоценозов, то их широкое распространение и разнообразный видовой состав снижают продуктивность возделываемых культур и требуют значительных дополнительных организационных и финансовых затрат при получении растениеводческой продукции. Именно поэтому вопросы, касающиеся изучения современного флористического состава агрофитоценозов и эволюции сорно-полевой флоры, имеют высокое практическое значение, чем определяется актуальность и цель данной работы.

**Материалы и методы исследования.** При изучении флористических изменений агрофитоценозов под сорными понимаются любые растения, произрастающие на окуль-

туренной территории помимо воли человека и приносящие ему экономический ущерб [4]. В основу работы положены результаты собственных флористических исследований, выполненных в 2009–2019 гг. на территории центральной части Белорусского Полесья (юг и восток Брестской, запад Гомельской и юг Минской областей). Для оценки изменений, произошедших в составе сорной флоры на протяжении последних десятилетий, использованы фондовые материалы лаборатории флоры и систематики растений Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси, а также материалы гербарных коллекций (BRTU, GMU, LE, MSK, MSKH, MSKU, MW). Для выявления изменений флористического состава конкретных агрофитоценозов использованы описания, составленные в середине 1970-х гг. сотрудниками лаборатории флоры и систематики растений Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси под руководством В.И. Парфенова, а также топологически соответствующие им современные авторские учеты (таблица 1).

Важно отметить, что как в прошлом, так и в настоящее время для изучения выбирались агрофитоценозы, при уходе за которыми не использовались гербициды, что позволяет оценить реальный флористический состав и структуру сорно-полевых сообществ. Описание их флористического состава и геоботанической структуры было выполнено с использованием стандартных подходов [5]. Для оценки сходства или различия флористического состава отдельных агрофитоценозов использовался коэффициент Жаккара ( $K_j$ ) [6].

Таблица 1. – Характеристика мест учета сорной флоры агрофитоценозов

Описание	Месторасположение и географические координаты	Дата и автор описания	
		выполненные в прошлом	современные
П-1 С-1	Пинский р-н, д. Морозовичи, 2,0 км к юго-западу, 52°01'45.3"N 26°15'18.7"E	06.07.1974; Вынаев Г.В., Шаблинский Н.И.	04.09.2013; Мялик А.Н.
П-2 С-2	Столинский р-н, д. Лука, 1 км к западу, 51°55'15.0"N 26°35'24.2"E	01.07.1974; Вынаев Г.В., Ким Г.А.	14.07.2017; Мялик А.Н.
П-3 С-3	Пинский р-н, д. Местковичи, 6 км к западу, 52°01'18.8"N 25°59'28.2"E	16.07.1974; Рыковский Г.Ф., Парфенов В.И.	01.09.2019; Мялик А.Н.
П-4 С-4	Ивацевичский р-н, д. Вулька Обровская, 3 км к югу, 52°34'40.2"N 25°28'12.0"E	21.06.2974; Ким Г.А., Шаблинский Н.И.	11.07.2015; Мялик А.Н.
П-5 С-5	Кобринский р-н, д. Леликово, 4 км к северу, 51°57'00.0"N 24°42'00.0"E	22.07.1974; Рыковский Г.Ф., Шаблинский Н.И.	14.07.2018; Мялик А.Н.
П-6 С-6	Ивацевичский р-н, д. Чемелы, 1 км к западу, 52°47'09.1"N 25°30'40.7"E	18.07.1973; Булат В.С., Ким Г.А.	11.08.2017; Мялик А.Н.
П-7 С-7	Ивацевичский р-н, д. Могилица, 2 км к западу, 52°47'08.8"N 25°34'20.0"E	19.07.1973; Ким Г.А., Булат В.С.	23.06.2019; Мялик А.Н.
П-8 С-8	Житковичский р-н, д. Ельно, 2,5 км к западу, 52°17'47.4"N 27°22'53.6"E	02.07.1973; Кузнецова Р.П.	01.07.2019; Мялик А.Н.

**Результаты и их обсуждение.** В результате выполненных исследований установлено, что в составе современной флоры центральной части Белорусского Полесья насчитывается 553 вида из 291 рода и 73 семейств, которые обладают сорными свойствами. Столетие назад здесь отмечалось только 335 сорных видов из 208 родов и 57 семейств, следовательно, их общее число увеличилось на 218 видовых таксонов, или 39,4%.

Данная группа очень разнообразна и представлена растениями, которые являются сорняками не только в сельскохозяйственных угодьях, но и на приусадебных участках (*Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyl., *Leonurus quinquelobatus* Gilib. и др.), в садах и парках (*Lamium album* L., *Malva neglecta* Wallr. и др.), на плантациях ягодных культур (*Ludwigia palustris* (L.) Elliott, *Lycopus uniflorus* Michx. и др.), где снижают продуктивность выращиваемых растений. К сорным относятся также виды, формирующие сорные сообщества в зоне транспортных коммуникаций (*Alyssum calycinum* L., *Reseda lutea* L. и др.) и пустырей (*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Rumex crispus* L. и др.), а также культивируемые растения (*Eschscholzia californica* Cham., *Onoclea sensibilis* L. и др.), являющиеся сорняками в декоративных посадках [7]. Особое значение среди них имеют виды из Перечня вредителей, болезней рас-

тений и сорняков, которые являются карантинными объектами для Республики Беларусь [8]. На территории Белорусского Полесья из них периодически отмечались *Acroptilon repens* (L.) DC., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Ambrosia psilostachya* DC. и виды рода *Cuscuta* L. Некоторые из этих видов периодически регистрировались и в пределах агрофитоценозов как представители сорно-полевой флоры.

Именно сорно-полевая флора имеет наибольшую хозяйственную значимость, поскольку от ее состояния зависит урожайность выращиваемых культур, себестоимость производимой растениеводческой продукции, а также фитосанитарное состояние сельскохозяйственных угодий. Всего сорно-полевая флора центральной части Белорусского Полесья в настоящее время представлена 273 видами, что составляет 51,1% от общего числа растений, проявляющих сорные свойства. Все они относятся к 160 родам и 41 семейству. Столетие назад (в начале XX века) здесь насчитывалось 224 сорных вида из 149 родов и 40 семейств.

Таким образом, за столетний период число сорных растений в составе агрофитоценозов выросло почти на 50 видов (18,1%), что неизбежно привело к изменению флористического состава и структуры агрофитоценозов.

Таблица 2. – Изменения флоргенетической структуры сорно-полевой флоры

Период развития флоры	Общее кол-во сорных видов	В том числе					
		аборигенные (апофиты)		адвентивные (антропофиты)			
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Начало XX века	224	75	33,5	122	54,5	27	12,0
Начало XXI века	273	77	28,2	131	48,00	65	23,8

В таблице 2 представлены изменения соотношения флоргенетических групп представителей сорно-полевой флоры.

Анализ представленных в таблице данных показывает, что за столетний период произошло изменение соотношения флоргенетических групп, составляющих сорный компонент флоры. Данные процессы обусловлены как исчезновением некоторых сорных видов, так и появлением ряда новых. Из состава агрофитоценозов к настоящему времени исчезли некоторые облигатные сорняки (*Cuscuta epilinum* Weihe, *Lolium remotum* Schrank, *Lolium temulentum* L. и др.), что обусловлено широким применением эффективных гербицидов и способов очистки семян, изменением структуры севооборотов и другими новациями в сельскохозяйственной отрасли. Вместе с тем отмечено появление ряда новых сорных видов (*Galinsoga quadriradiata* Ruiz et Pav., *Leptochloa fascicularis* (Lam.) A. Gray, *Phalacrolooma annuum* Dumort., *Xanthoxalis dillenii* (Jacq.) Holub и др.), занесенных на изучаемую территорию в последние десятилетия. Таким образом, важнейшие изменения в структуре сорной флоры обусловлены заносом множества новых адвентивных видов (неофитов), доля которых в начале XX столетия составляла всего 12,0% (в настоящее время она выросла почти в 2 раза). Доля археофитов (старых иммигрантов или «традиционных» сорных растений: *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Vicia villosa* Roth и др.), как и апофитов (сорняков из числа местных аборигенных видов: *Carex hirta* L., *Stachys palustris* L. и др., наоборот, снизилась более чем на 5%.

Обогащение сорно-полевой флоры новыми видами отразилось на флористическом составе и структуре отдельных агрофитоценозов, что показано в таблице 3.

При сравнении представленных описаний важно отметить, что учеты 1970-х гг. были выполнены в пределах недавно осушенных болотных массивов и представлены преимущественно посевами однолетних злаковых культур (*Secale cereale* L., *Triticum aestivum* L.) на торфяно-болотных и торфяно-глеевых почвах. Современные описания топологически соответствуют выполненным ранее, однако по причине деградации осушенных торфяников и особенностям их использования почвенные условия, состав выращиваемых культур и структура сорной флоры несколько отличаются.

Большинство современных агрофитоценозов (учетные площадки С-1, С-4, С-6 и др.) характеризуются более высоким таксономическим разнообразием (по числу видов, родов, семейств), чем аналогичные им агрофитоценозы, описанные в 1970-е гг. В составе современных сорно-полевых сообществ среднее число сорных видов составляет 23,2, родов – 21,6, семейств – 12,2, классов – 2,7, отделов – 1,7. В прошлом все аналогичные показатели были несколько ниже: 20,0, 19,1, 10,4, 2,1 и 1,4 соответственно. Более высоким стало также разнообразие биоморфологических групп, по которым можно распределить виды растений, входящие в состав изученных агрофитоценозов. В середине 1970-х гг. среднее число биоморфологических групп для описываемых фитоценозов составляло 5,7, в настоящее время – 6,6 (в системе жизненных форм по Раункиеру – 2,75 и 3,0 соответственно). Данные изменения объясняются не только регулярным заносом новых сорных видов и их вхождением в состав сорно-полевых сообществ, но и общим ухудшением фитосанитарного состояния агроландшафтов. Основная причина произошедших изменений – замена традиционных механических способов борьбы с сорными растениями (бороно-

вание, культивация, ручная прополка и др.) на химические, применяемые преимущественно только во время вегетации культивируемых растений.

Ввиду этого после уборки выращиваемых культур происходит быстрое развитие и

дальнейшее распространение диаспор сорных растений, что в итоге приводит к еще более высокому их содержанию в почвах как в количественном, так и видовом отношении.

Таблица 3. – Сравнение разнообразия сорно-полевых сообществ Белорусского Полесья

Описание агрофитоценоза	Агрофитоценоз	Почва	Таксономическое разнообразие, кол-во					Биологическое разнообразие, кол-во	
			видов	родов	семейств	классов	отделов	биоморфологических групп	жизненных форм по Раункиеру
Агрофитоценозы, описанные в 1970-е гг.									
П-1	посевы <i>Secale cereale</i> L.	торфяно-глеевая	18	17	12	1	1	6	2
П-2	посевы <i>Secale cereale</i> L.	торфяно-болотная	29	27	10	2	1	6	3
П-3	посевы <i>Avena sativum</i> L.	торфяно-болотная	15	13	8	2	1	4	2
П-4	посевы <i>Triticum aestivum</i> L.	торфяно-глеевая	18	17	9	2	1	5	3
П-5	посадки <i>Solanum tuberosum</i> L.	торфяно-глеевая	30	29	15	3	2	8	4
П-6	посевы <i>Hordeum vulgare</i> L.	торфяно-болотная	11	11	7	2	1	6	2
П-7	посевы <i>Beta vulgaris</i> L.	торфяно-болотная	23	23	11	2	2	6	3
П-8	осушенный сенокос	торфяно-глеевая	16	16	11	3	2	5	3
Агрофитоценозы, описанные в настоящее время									
С-1	посевы <i>Triticum aestivum</i> L.	торфяно-болотная	26	24	12	2	1	6	2
С-2	посевы <i>Triticum aestivum</i> L.	торфяно-болотная	28	27	12	3	2	8	3
С-3	посевы × <i>Triticosecale rimpaui</i> Wittm.	торфяно-болотная	23	21	12	3	2	5	4
С-4	посевы <i>Hordeum vulgare</i> L.	торфяно-болотная	25	23	14	3	2	8	3
С-5	посевы <i>Beta vulgaris</i> L.	торфяно-болотная	21	19	10	2	1	6	2
С-6	посевы <i>Zea mays</i> L.	торфяно-болотная	17	16	9	3	2	5	3
С-7	посевы <i>Phleum pratense</i> L.	торфяно-болотная	24	22	15	3	2	7	4
С-8	окультуренный сенокос	торфяно-болотная	22	21	14	3	2	8	3



Тем самым, можно отметить, что за последние десятилетия состав и структура сорно-полевых сообществ подверглись существенным изменениям, которые проявляются в усложнении их видового состава и биологической структуры. Данные особенности непосредственно сказываются на возможности и эффективности применения отдельных способов борьбы с сорными растениями.

Таким образом, в результате совокупного воздействия антропогенных факторов произошли значительные изменения в составе и структуре сорно-полевой флоры, что непосредственно проявляется в сходстве или различии флористического состава одних и тех же фитоценозов, описанных в настоящее время и в прошлом. В таблице 4 приведены коэффициенты Жаккара ( $K_J$ ), показывающие сходства или различия изученных агрофитоценозов.

Анализ данных, представленных в таблице, показывает, что отдельные сорно-полевые сообщества существенно отличаются между собой, поскольку  $K_J$  изменяется от 0,02 до 0,45. Наиболее схожий флористический состав ( $K_J$  в среднем равен 0,21) отмечен у аг-

рофитоценозов, описанных в середине 1970-х гг. Эти сорно-полевые сообщества, сформированные на недавно осушенных торфяно-болотных и торфяно-глеевых почвах, характеризовались наиболее близким флористическим составом, поскольку их развитие происходило в схожих эколого-ценотических и хозяйственных условиях. Современные агрофитоценозы также достаточно схожи между собой по флористическому составу, поскольку  $K_J$  находится в пределах 0,20. Однако сравнение сходства современных агрофитоценозов и описанных в прошлом показывает значительные отличия, так как средний  $K_J$  ниже 0,15.

Представленные данные подтверждают, что флористический состав современных сорно-полевых сообществ (описания С-1–С-8) отличается от таковых, описанных в 1970-е гг. (описания П-1–П-8). Наиболее высоким сходством характеризуются сорно-полевые сообщества, сформированные в идентичных почвенных и ценотических условиях при одновременном одинаковом их хозяйственном использовании и состоянии.

Таблица 4. – Коэффициенты Жаккара ( $K_J$ ) для описанных сорно-полевых сообществ Белорусского Полесья

Агрофито- ценоз	П-2	П-3	П-4	П-5	П-6	П-7	П-8	С-1	С-2	С-3	С-4	С-5	С-6	С-7	С-8
П-1	0,24	0,37	0,29	0,23	0,21	0,21	0,26	0,16	0,15	0,28	0,19	0,18	0,09	0,02	0,11
П-2	-	0,16	0,24	0,33	0,08	0,13	0,18	0,15	0,29	0,13	0,20	0,19	0,15	0,08	0,08
П-3	-	-	0,18	0,29	0,13	0,15	0,40	0,14	0,10	0,23	0,14	0,12	0,18	0,08	0,03
П-4	-	-	-	0,12	0,16	0,14	0,26	0,13	0,15	0,14	0,23	0,11	0,09	0,05	0,11
П-5	-	-	-	-	0,17	0,26	0,18	0,30	0,26	0,23	0,28	0,38	0,20	0,12	0,11
П-6	-	-	-	-	-	0,26	0,04	0,12	0,15	0,13	0,16	0,14	0,17	0,13	0,14
П-7	-	-	-	-	-	-	0,11	0,17	0,24	0,24	0,14	0,22	0,18	0,14	0,18
П-8	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,05	0,08	0,11	0,09	0,03	0,03	0,06
С-1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,45	0,21	0,24	0,16	0,13	0,14
С-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,24	0,29	0,29	0,22	0,13	0,16
С-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,26	0,29	0,12	0,15
С-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,31	0,23	0,17	0,17
С-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,19	0,12	0,13
С-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,21	0,15
С-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18

Согласно выполненным исследованиям, к таковым относятся описания П-1 и П-3, представленные посевами зерновых культур (*Secale cereale* L. и *Avena sativum* L.) на недавно осушенных торфяно-болотных и торфяно-глебовых почвах. Эти сорно-полевые сообщества характеризуется максимально близким видовым составом –  $K_1$  равен 0,37. Близким остается флористический состав агрофитоценозов П-5 и С-5, представленных пропашными культурами *Solanum tuberosum* L. и *Beta vulgaris* L. Несмотря на значительный промежуток времени, между описаниями  $K_1$  для данных сорно-полевых сообществ равен 0,38.

Анализируя видовой состав описаний 1970-х гг., можно также отметить, что в составе сорно-полевых сообществ, сформированных на недавно осушенных торфяно-болотных почвах, значительное участие имели аборигенные виды гемиапофиты (*Agrostis gigantea* Roth, *Bidens tripartita* L., *Juncus bufonius* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Poa palustris* L., *Ranunculus repens* L. и др.), отличающиеся широкой экологической амплитудой и сумевшие сохраниться из существовавших ранее здесь (до осушения) лугово-болотных сообществ. В составе практически всех сорно-полевых сообществ, описанных в настоящее время, данные виды отсутствуют. В них появились антропофиты (*Amaranthus retroflexus* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Galinsoga parviflora* Cav., *Setaria viridis* (L.) P. Beauv.), ранее отсутствовавшие (либо мало характерные) в сорно-полевых сообществах Белорусского Полесья. Следует отметить, что ряд видов на протяжении многих десятилетий прочно удерживает свои позиции в составе рассматриваемых растительных сообществ: *Alsine media* L., *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski, *Erysimum cheiranthoides* L., *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve, *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Mentha arvensis* L., *Persicaria scabra* Moldenke, *Potentilla anserina* L., *Sonchus arvensis* L. и некоторые другие. Именно эти виды можно отнести к наиболее распространенным и устойчивым (в том числе трудно искоренимым) сорнякам в условиях торфяно-болотных почв центральной части Белорусского Полесья.

Согласно нашим наблюдениям, в ближайшем будущем распространенными и достаточно агрессивными сорными растениями в условиях центральной части Белорусского Полесья могут стать *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Echinochloa esculenta* (A. Braun) H. Scholz, *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link, *Panicum virgatum* L. и некоторые другие виды, зарегистрированные в последние годы во флоре региона.

Таким образом, наблюдаемая тенденция роста числа сорных видов различного систематического положения, обладающих при этом широким спектром биоморфологических свойств, будет способствовать дальнейшему ухудшению фитосанитарного состояния агроландшафтов.

**Закключение.** Оценивая агрофитоценотические изменения, произошедшие в центральной части Белорусского Полесья, можно отметить, что как флористический состав, так и структура сорно-полевых сообществ подверглись значительной трансформации под влиянием антропогенных факторов. Данные изменения характеризуются усложнением таксономического и биоморфологического разнообразия отдельных полевых сообществ и сорной флоры в целом, что в итоге приводит к снижению эффективности способов борьбы с сорняками и общему ухудшению фитосанитарного состояния сельскохозяйственных угодий. Следовательно, в условиях центральной части Белорусского Полесья выявленные тенденции эволюции сорно-полевой флоры можно рассматривать как один из основных агроэкологических рисков в сельскохозяйственном производстве.

#### Список литературы

1. Парфенов, В. И. Рациональное природопользование и сохранение природных экосистем – основа устойчивого экологического состояния Припятского Полесья и его экономического развития. Сообщение 2. / В. И. Парфенов, Л. С. Цвирко // Вестник Полесского государственного университета. Серия природоведческих наук. – 2010. – № 2. – С. 3–6.
2. Мясик, А. Н. Антропогенная трансформация растительного покрова и флоры Белорусского Полесья за последнее столетие / А. Н. Мясик // Природообустройство По-

- лесья : монография : в 4 кн. / под общ. науч. ред. Ю. А. Мажайского [и др.]. – Рязань, 2018. – Кн. 1 : Белорусское Полесье. – Т. 2 : Преобразование и использование природных ресурсов. – С. 87–93.
3. Эволюция сорной флоры агрофитоценозов в Республике Мордовия / Н. В. Смолин [и др.] // Земледелие. – 2013. – № 8. – С. 38–40.
4. Ульянова, Т. Н. Сорные растения во флоре России и других стран СНГ / Т. Н. Ульянова. – СПб : ВИР, 1998. – 233 с.
5. Полевые методы исследования растений : учебное пособие по проведению полевых практик / А. С. Лукаткин [и др.] ; под общ. ред. проф. А. С. Лукаткина. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2004. – 160 с.
6. Jaccard, P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines / P. Jaccard // Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur. – 1901. – V. 37., bd. 140. – P. 241–272.
7. Мялик, А. Н. Особенности сорного компонента во флоре Белорусского Полесья / А. Н. Мялик // X Машеровские чтения : материалы Междунар. науч.-практ. конф. студ., аспирант. и молод. учен., Витебск, 18 окт. 2017 г. / Витеб. гос. ун-т им. П. М. Машерова ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2017. – С. 79–80.
8. Перечень вредителей, болезней растений и сорняков, которые являются карантинными объектами для Республики Беларусь [Электронный ресурс] : постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 19 ноября 2010 г. № 84 «О внесении изменений в постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 27 сентября 2006 г. № 57» // Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений. – Режим доступа: [https://ggiskzr.by/files/state\\_inspection\\_quarantine\\_plants.php](https://ggiskzr.by/files/state_inspection_quarantine_plants.php). – Дата доступа: 14.11.2018.
- Soobshcheniye 2 [The rational use of natural resources and the conservation of natural ecosystems are the basis of the sustainable ecological state of Pripyat Polesye and its economic development. Communication 2.]. *Vestnik Polesskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya prirodovedcheskikh nauk* [Bulletin of Polesky State University. Series of natural sciences.], 2010, no. 2, pp. 3–6. (In Russian)
2. Mialik A.N. Antropogennaya transformatsiya rastitel'nogo pokrova i flory Belorusskogo Poles'ya za posledneye stoletie [Anthropogenic transformation of vegetation cover and flora of Belarusian Polesye over the last century]. *Prirodoobustroystvo Poles'ya: monografiya : v 4 kn.* [Environmental engineering in Polesye: monograph: in 4 books]. Ryazan, 2019, pp. 87–93. (In Russian)
3. Smolin N.V., Bochkarev D.V., Nikol'skiy A.N., Batorshin R.F. Evolyutsiya sornoy flory agrofytotsenozov v Respublike Mordoviya [Evolution of weed flora of agrophitocenosis in Republic of Mordovia]. *Zemledeliye* [Agriculture], 2013, no. 8, pp. 38–40. (In Russian)
4. Ul'yanova T.N. *Sornyye rasteniya vo flore Rossii i drugikh stran SNG* [Weed plants in the flora of Russia and other CIS countries]. Saint Petersburg, VIR, 1998, 233 p. (In Russian)
5. Lukatkin A.S., Levin V.K., Leshchankina V.V., Silayeva T.B., Kolmykova T.S., Barmine N.A., Chugunov G.G., Pervova A.Ya. *Polevyye metody issledovaniya rasteniy : uchebnoye posobiye po provedeniyu polevykh praktik* [Field methods of plant research: a training manual for field practices]. Saransk, Mordov Publishing House University, 2004, 160 p. (In Russian)
6. Jaccard P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines [Distribution of alpine flora in the Dranses Basin and in some neighboring regions]. *Bulletin de la Societe vaudoise des sciences naturelles* [Bulletin of the Vaud Society of Natural Sciences], 1901, vol. 37, no. 140, pp. 241–272. (In French)
7. Myalik A.N. Osobennosti sornogo komponenta vo flore Belorusskogo Poles'ya [Features of the weed component in the flora of Belarusian Polesie]. *X Masherovskiy chteniya: materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy kon-*

## References

1. Parfonov V.I. Ratsional'noye prirodopol'zovaniye i sokhraneniye prirodnikh ekosistem – osnova ustoychivogo ekologicheskogo sostoyaniya Pripyatskogo Poles'ya i yego ekonomicheskogo razvitiya.



- ferentsii* [X Masharov readings: materials of the International Scientific Conference]. Vitebsk, 2017, pp. 79–80. (In Russian)
8. *Glavnaya gosudarstvennaya inspektsiya po semenovodstvu, karantinu i zashchite ras-*  
*teniy.* [The main state inspectorate for seed production, quarantine and plant protection.]. (In Russian). Available at: [https://ggiskzr.by/files/state\\_inspection\\_quarantine\\_plants.php](https://ggiskzr.by/files/state_inspection_quarantine_plants.php) (accessed: 14.11.2018)

*Received 12 October 2020*